Der grosse

Norddeutsche Kanal

zwischen

Ostsee und Nordsee.

II.

Bemerkungen zu dem Gutachten des Geheimenrathes Lentze.
Notizen über die Eckernförder und die Kieler Bucht.

Mit einer Seekarte der Meerbusen von Eckernförde und Kiel.

Kiel.
Schwers'sche Buchhandlung
1864.

Der grosse

Norddeutsche Kanal

zwischen

Ostsee und Nordsee.

II.

Bemerkungen zu dem Gutachten des Geheimenrathes Lentze.
Notizen über die Eckernförder und die Kieler Bucht.

Mit einer Seekarte der Meerbusen von Eckernförde und Kiel.

Kiel.
Schwers'sche Buchhandlung.
1864.

Die folgenden Bemerkungen waren als eine Reihe von Artikeln über den Canalbau in der Kieler Zeitung erschienen.*)

Freunde des Verfassers wünschten die Zusammenstellung der Zeitungsartikel in Form einer Broschüre, um den sich für die Sache Interessirenden, welchen die erst kürzlich begründete Zeitung nicht zu Gesicht kommen möchte, Gelegenheit zu geben, von einigen Einwänden gegen eine bestimmte Form des Canalprojectes Kenntniss zu nehmen und um eine mehrseitige Erörterung zu veranlassen.

Man hatte zwar mit Freuden gesehen, wie an mehreren Orten, besonders aber in Berlin, ein lebhaftes Interesse für die so bedeutende nationale Sache des Canalbaues entstanden war.

Dagegen war man über die, wie es schien sehr schnelle Fixirung der Meinung auf ein vorläufiges dem Berliner Canalcommitte vorgelegtes Project besorgt, nämlich über die vom Geheimrath Lentze empfohlene Idee der Ausführung eines Durchstiches von der Elbe (Brunsbüttel) nach dem Eckernförder Meerbusen, wobei dem übrigens

*) In den Nummern 2 bis 23, vom 22. Juni bis 16. Juli.

offenen Canal nur eine Abschlussschleuse, nach der Elbe zu, gegeben werden sollte.

Die Sache war hier eine schon oft besprochene. Wie das älteste Project eines Schifffahrtscanales zwischen beiden Meeren (wenn man von dem ganz ungenügenden Stecknitzcanal absieht) durch einen holsteinischen Grafen, Adolph VIII. (1448) angeregt war, so ist immer wieder und nach den Zeitumständen in veränderter und erweiterter Gestalt hier in den Herzogthümern die Idee aufgenommen und zum Theil durch sehr eingehende Untersuchungen für die Ausführung vorbereitet worden.

Man war also hier mit den Schwierigkeiten des Unternehmens vertraut, man wusste, dass eine Menge verschiedener Gesichtspunkte berücksichtigt werden müssen, die Solchen nicht sogleich gegenwärtig sein können, welche sich zum ersten Male mit diesem Gegenstande befassen.

Dringend musste man daher wünschen, dass eine möglichst vielseitige Prüfung der verschiedenen Canalprojecte vorgenommen werden möge, damit die bedeutenden Capitalkräfte, die, wie anzunehmen ist, der Sache jetzt ihr ernstgemeintes Interesse zuwenden, Gelegenheit finden möchten, Vorzüge und Nachtheile verschiedener Projecte zu vergleichen.

Abmahnung gegen übereilte Beschlussnahme, Aufforderung zur vielseitigen Bearbeitung des Problems und zur zeitgemässen Umgestaltung der Vorarbeiten aus früheren Jahren, war das Ziel der folgenden Artikel.

Dasjenige Canalproject, welches durchdringen will, muss die Beleuchtung von allen Seiten nicht nur vertragen können, sondern sie wünschen, damit dem wohlüberlegten und die Prüfung wohlbestehenden Plane das öffentliche Zutrauen entgegenkomme.

Wir hielten es daher an der Zeit, sogleich das erste Project, welches, wenn auch nur in allgemeinen Umrissen,

neuerdings bekannt geworden ist, das des Geheimrath Lentze, einer Prüfung zu unterziehen, und werden bei allen ferneren Plänen, von denen wir Kenntniss erhalten, in gleicher Weise verfahren.

Es braucht nicht bemerkt zu werden, dass wir nicht den Canalbau überhaupt bekämpfen, den wir im Gegentheil für eine der wichtigsten und nothwendigsten Nationalangelegenheiten halten. Ebenso ist es selbstverständlich, dass wir nicht Personen angreifen, sondern allein an die Sache denken.

Sachliche Gründe meinen wir gegen das vorläufige Project des Geheimrath Lentze beigebracht zu haben, möge man ihre Berechtigung prüfen. Vielleicht gestaltet sich dieses Project bei der speciellen Bearbeitung schon von selbst anders — desto besser. Vielleicht aber wird sich auch das ausgearbeitete Project an die Grundzüge der vorläufig angegebenen Ideen halten; dann werden wir nochmals zur Feder greifen, um an dem vollständigeren Material auch vollständigere Kritik zu üben.

Die ersten beiden Artikel, welche über den Canalbau in der Kieler Zeitung veröffentlicht wurden, sind, weil deren Inhalt jetzt nicht mehr wesentlich erschien, in dem nachfolgenden Abdrucke weggelassen worden.

Kiel, Juli 1864. —**ar**—

In unseren früheren Notizen über diesen Gegenstand*) haben wir die Ansicht ausgesprochen, dass wir die von Berlin aus veranlassten Arbeiten zur Ausarbeitung eines Canalprojects als den ersten Schritt zur Wiederaufnahme einer hochwichtigen Angelegenheit freudig begrüssen, dass wir dagegen keineswegs der in der Presse vielfach verbreiteten Ansicht beipflichten können, als ob das von Berlin aus in Angriff genommene Project, besonders in der von Geheimrath Lentze angedeuteten Form bereits über die einzuhaltende Canalrichtung entscheidend sein könne.

Wir deuteten darauf hin, dass die bisher von Berlin aus angestellten vorläufigen Untersuchungen unmöglich geeignet seien, in einer so äusserst verwickelten Angelegenheit eine Meinung fest zu begründen, dass im Gegentheil frühere gründliche, von Kennern der Landesbeschaffenheit und tüchtigen Technikern angestellte Untersuchungen und Berechnungen, sehr von den Lentze'schen Ansichten abweichende Resultate ergeben hätten. Schliesslich versprachen wir, das dem Berliner Canalbaucommittee vorgelegte Lentze'sche Gutachten etwas näher zu beleuchten.

Seitdem wir jene Bemerkungen niederschrieben, hat sich die Sachlage geändert und — gebessert. Den Nachrichten der öffentlichen Blätter zufolge hatte sich in der Sitzung vom 18. Mai das Berliner Committee nach dem Vortrage des Herrn Geheimrath Lentze überzeugt, dass die grossen, wichtigen Zwecke, denen der Canal dienen soll, sich einzig und allein durch die Verwirklichung des von ihm selbst (Lentze) aufgestellten Projectes vollständig erreichen lassen. In der Sitzung vom 16. Juni erklärte

*) S. Kieler Zeitung Nr. 2 u. 3.

das Committee, dass die Prüfung und eventuelle Berücksichtigung auch anderer noch in Vorschlag kommender Linien nicht ausgeschlossen sei, jedoch das Committee in solche Prüfung nicht anders eintreten könne, als wenn die Interessenten zuförderst auf ihre Kosten in Betreff der angestrebten anderweitigen Canallinien vollständig ausreichende technische Vorarbeiten beschaffen würden.

Diesen Beschluss wird jedermann in der Ordnung finden, denn niemand wird es dem Berliner Committee zumuthen, eine ganz beliebige von den etwa ein Dutzend Linien genau bearbeiten zu lassen. Es ist dasselbe, was wir verlangen: rührt auch an allen Orten, um das Beste in dieser wichtigen Sache zu Wege zu bringen.

Wir hegen aber zu dem Berliner Committee noch mehr Zutrauen, als unmittelbar aus jenem Beschlusse abzuleiten ist. Wir glauben, dass es nicht nur das Positive, die wirklichen technischen Vorlagen anderer Canallinien prüfen, sondern auch auf das Negative, auf die Kritik der bisher von ihm allein beachteten Lentze'schen Linie Rücksicht nehmen wird.

Die positiven Vorlagen werden hoffentlich an verschiedenen Orten, gewiss hier in Kiel, energisch vorbereitet. Immerhin aber wird einige Zeit vergehen müssen, ehe vollständige Arbeiten vorzulegen sind. Die Kritik kann schon jetzt ausgeübt werden, und wenn sie, wo ihre Bemerkungen begründet sind, gebührende Berücksichtigung findet, kann sie ein Fortschreiten auf falscher Bahn verhindern, kann sie den Actionär warnen, sich nicht vor der Zeit allzusehr an eine bestimmte Form des Unternehmens zu fesseln, die ihm Schaden zu bringen droht.

Aus diesem Grunde glauben wir uns berechtigt wie verpflichtet schon jetzt auf einige Schwächen des Lentze'schen Projectes aufmerksam zu machen, so wenig Anhaltepunkte auch das bisher öffentlich bekannt gewordene Gutachten des Herrn Geheimrath Lentze in technischen Einzelnheiten darbietet.

Wir werden nun an dem Lentze'schen Projecte zwei ganz von einander unabhängige Theile unterscheiden müssen. Der bei weitem grösste Theil des bekannt gewordenen Gutachtens ist nemlich theils eine Zusammenstellung der Angaben über die Nützlichkeit des Canals und über gewisse ältere Vorschläge zur Realisirung desselben, theils die Zustimmung zu einer bereits 1848 von den Gebrüdern Christensen projectirten Linie. Mit einer

nicht nennenswerthen kleinen Abweichung wird die von den Christensens 1848 projectirte Linie von der Eckernförder Bucht zur Elbe auf dem grössten Theile der Strecke (von der Eckernförder Bucht bis Hohendonn) vorgeschlagen. Auf dem südlichen Theile geht Geheimr. Lentze in eine zweite von den Christensens bearbeitete Linie (Kiel bis Elbe) über. Es ist also die Linie ganz und gar eine von den Christensens projectirte und vermessene, die dem Geheimr. Lentze, wie aus der Anführung der ihm zugänglichen Materialien hervorgeht, auch bekannt war. Der Herr Geheimr. Lentze hat sich mithin in Beziehung auf diesen Theil seiner Arbeit so verhalten, wie es hätte der Fall sein müssen, wenn ihm gesagt wäre: Wir verlangen die Angabe der zweckmässigsten Linie zwischen Eckernförde und der Elbe. „Nach den vorhandenen Materialien", würde der Geheimr. Lentze haben antworten müssen, „und da ich selbst noch nicht Gelegenheit gehabt habe eine genaue örtliche Prüfung vorzunehmen, empfehle ich die von den Gebrüdern Christensen entworfene Linie und zwar die Verschmelzung zweier Projecte dieser Techniker.

Dabei wäre natürlich die Frage über die sonst etwa angemessene Richtung des Canals ganz unerörtert geblieben, unter andern auch die allerdings sehr nahe liegende Frage, warum dieselben Christensens, welche erst die Eckernförde-Elbe-Linie projectirten, später die Linie Kielerbucht-Elbe besser fanden. Es wäre eben die Linie Eckernförde-Elbe vorgeschrieben und für diese die sorgfältig durchgeführte Messung der Christensens empfohlen worden, nur dass aus dem späteren, besseren Projecte, der in das ältere Project hineinpassende Theil der Linie von Hohendonn bis Büttel an der Elbe hinzugefügt wurde.

Gegen diesen Theil des Gutachtens haben wir also nichts einzuwenden; die Wichtigkeit des Canals und die Gründe, die für ihn sprechen, haben wir schon längst eingesehen; die ältern Arbeiten kennen wir längst und wir wissen längst, dass zwischen Eckernförde und der Elbe keine von der Christensenschen Linie erheblich abweichende Richtung zu finden ist.

Wird dagegen unter einem Projecte die Form der technischen Ausführung verstanden, welche bei derselben Canalrichtung sehr verschieden sein kann, so scheint der Geheimr. Lentze allerdings ein neues Project ausführen zu wollen, welches sich zwar auf der Christensenschen Linie hält, in der Form der Aus-

führung aber gänzlich von der durch jene Techniker projectirten abweicht.

Dieser Theil des Lentze'schen Gutachtens ist es, gegen welchen wir zunächst unsere Bemerkungen richten, woran sich dann eine kurze Andeutung der Gründe anschliessen wird, welche früher Veranlassung gaben von der ersten Christensenschen Linie Eckernförde-Elbe abzugehen.

Wir werden vorläufig nur einige Sätze des Lentze'schen Gutachtens zum Gegenstand unserer Besprechung machen und nun sogleich zur Sache gehen, indem wir die einzelnen Sätze nach den uns vorliegenden Mittheilungen in öffentlichen Blättern wiedergeben und unsere Bemerkungen daran anknüpfen.

> „Schleusen legen in das ununterbrochene Fahren der Schiffe und der sie befördernden Dampfer Aufenthalte, die nach Verhältniss der Schleusenzahl einen bedeutenden Theil des zum Passiren des Canals nöthigen ganzen Aufwandes an Zeit und Kosten einnehmen."

Dergleichen allgemeine Sätze sind nur geeignet, die falschen Vorstellungen zu verstärken, welche, wie es scheint, sich bereits sehr weit im Publicum verbreitet haben, als ob nämlich ein durchaus offener Durchstich (NB. wenn ein solcher möglich wäre) unbedingt ganz ausserordentliche Vorzüge vor einem Schleusencanal habe. Richtig ist nur der eine Punct: Schleusen geben einen Aufenthalt, es fragt sich nur, ob es grosser Opfer werth ist, um diesen Aufenthalt zu vermeiden.

Unrichtig ist in seiner Allgemeinheit der Satz, dass Schleusen der Schifffahrt höhere Kosten auflegen. Kostet ein Durchstich 40 Millionen, ein Schleusencanal 20 Millionen, so dürfen die Betriebskosten des letzteren offenbar die Zinsen von 20 Millionen consumiren um bei gleicher Abgabenhöhe für die Schiffe den Actionairen eine gleiche Rente zu geben. Es könnte also sehr wohl der Fall eintreten, dass ein Durchstichscanal der Schifffahrt grössere Kosten auflegt als ein Schleusencanal. Die Entscheidung über diese Frage kann aber principiell gar nicht gefällt werden, sondern müssen zuvor Vergleichungen der speciellen Kostenanschläge für die verschiedenen Canalsysteme vorgenommen werden.

Durchaus unrichtig würde aber die Vorstellung sein, welche der obige Satz bei nicht mit der Sache näher bekannten Leuten leicht

erwecken könnte, dass ein Durchstich für die absolute Frequenz vor einem Schleusencanal etwas voraus habe. Kann die Speisung eines Schleusencanals nachgewiesen werden, so ist es stets möglich, die Schleusen so zu construiren und in solcher Zahl neben einander zu legen, dass sie der Schifffahrt genügen, die bei gegebener Weite des Canals überhaupt auf diesem sich bewegen kann. Wir behalten uns vor, diesen Punct, über welchen, wie es scheint, grosse Unklarheit herrscht, weiter unten näher zu besprechen.

Was nun jenen als richtig zugestandenen Theil des Lentze-schen Satzes betrifft, dass die Fahrten durch die Schleusen einen bedeutenden Theil des Zeitaufwandes in Anspruch nehme, so müssen wir ihn doch etwas genauer ansehen.

Gesetzt, wir hätten einen Canal mit 6 Schleusen (und eine grössere Zahl wird schwerlich hier zu Lande gebraucht werden) so würde bei Anlegung von grossen und kleinen Schleusen nebeneinander, wie solche sehr zweckmässig in verschiedenen Projecten zur Durchschleusung grosser und kleiner Fahrzeuge beabsichtigt sind, für ein kleines Schiff jede Schleuse etwa $1/4$ Stunde, für ein grosses 25 Minuten bis $1/2$ Stunde Zeit kosten. Bei 6 Schleusen hätten die kleineren Schiffe (bis gegen 200 Fuss Länge*) einen Zeitverlust von $1\frac{1}{2}$ Stunden, die grossen Schiffe einen solchen von höchstens 3 Stunden gegen einen freien Durchstich. Wir werden später zeigen, dass ein solcher ungehinderter Durchstich hier nicht denkbar ist, gewiss Abschlussschleusen an beiden Enden anzubringen wären und mithin jene Zeitersparniss sich auf 1 resp. 2 Stunden ermässigen wird. Angenommen aber auch jene Zeitverluste von $1\frac{1}{2}$ und 3 Stunden, wodurch werden sie gewonnen? Durch einen collossalen Capitalaufwand, der sicher den des Schleusencanales um mehr als das Doppelte übersteigt. Und sind wirklich diese Stunden Zeitersparniss solcher Opfer werth? Wenn es sich um telegraphische Depeschen handelte, wäre ein Vorsprung von drei Stunden wichtig, aber für die Schiffahrt, die auf ihrem Hauptwege, im Meere nicht nach Tagen sicher rechnen hann?

Der behauptete Vorzug des Durchstiches ist also sehr illusorisch, kostet aber dem Actionair sehr viel Geld.

---

*) Man kann wohl rechnen, dass $9/10$ aller den Canal passirenden Schiffe zu den hier „kleine Schiffen" genannten Fahrzeugen gehören.

„Das Eis belästigt, hindert aber die Fahrt durch den Sund und die Belte selten und bewegt sich dort die Schifffahrt im späten Herbst und beginnenden Frühjahr besonders lebhaft, sie würde daher in diesen Jahreszeiten den Canal besonders nützlich finden, umsomehr als sie dann wegen der herrschenden grösseren Gefahr mit besonders hohen Assecuranzprämien belastet ist. Zu diesem Dienste müsste der Canal statt langer Haltungen mit stehendem Wasser, welches dem frühzeitigen Zufrieren ausgesetzt ist und von seiner Eisdecke spät befreit wird, mit Wasser versorgt werden, welches mit fliessender Bewegung das frühzeitige Zufrieren verhindert und die winterliche Eisdecke fortschafft."

Zum Verständniss des letzten Gedankens muss noch eine spätere Bemerkung hinzugenommen werden:

„Dabei (bei einem nach der Ostseite offenen Canale) würden die vorzugsweise am Anfange und Ende des Winters vorkommenden öfteren Hebungen und Senkungen der Ostsee die Strömungen einführen, welche ein frühzeitiges Zufrieren des Canals verhindern und den Abgang der Eisdecken bewirken."

Mit der Furcht vor dem Eise macht man sich eine ganz unnöthige Sorge, theils weil das Eis, welches sich an den Mündungen des Canals bilden sollte, die Schifffahrt nicht belästigt, indem alsdann überhaupt keine erhebliche Schiffahrt stattfindet, theils weil das Eis, welches sich im Canal selbst bildet, nicht zu beseitigen ist, der Canalschifffahrt also durch strenge Wintertage ein natürliches Hinderniss bereitet wird, welches sehr unregelmässig in verschiedenen Jahren eintritt und dessen natürliche Beseitigung abgewartet werden muss.

Wir wollen nur, weil Herr Lentze ausser in den citirten Stellen auch noch sonst bei der Erwähnung der verschiedenen Förden vom Eise spricht und als Vorzug der Eckernförder Bucht hervorhebt, dass dieselbe, wenn überhaupt, so jedenfals später zulege, als z. B. die Flensburger und die Kieler Förde, die Eisangelegenheit etwas genauer in Bezug auf ihre Schrecknisse und auf das vom Herrn Lentze vorgeschlagene Correctionsmittel betrachten.

Es ist richtig, dass die Eckernförder Bucht am längsten offen bleibt und zuerst im Frühjahr wieder aufgeht. Besonderer Nutzen für die Schifffahrt entsteht daraus nicht, weil, wenn sie nach Ost-

seehäfen gerichtet ist, diese ja noch in Eisbedeckung liegen, also unzugänglich sind, wenn aber ins Atlantische Meer, dasselbe auch von Kiel oder Flensburg erreicht werden kann, indem, wie hier jedermann bekannt ist, mit verhältnissmässig geringen Kosten jederzeit Schiffe durchgeeist werden können. In den Ausnahmefällen, wo überhaupt die Schiffe schon mit Nutzen von den schleswig-holsteinischen Häfen auslaufen würden, kann dies überall geschehen.

Wenn aber irgendwo ein ungünstiges Verhältniss genannt werden müsste, würde es gerade nach dem Lentze'schen Projecte in Eckernförde sein. Denn erstlich friert zwar die Eckernförder Bucht schwerer zu wie andere, dagegen wird sie beim Beginn der Eisbildung, welche bei östlichen und südöstlichen schwachen Winden einzutreten pflegt, mit Eisschollen bedeckt. Sodann ist es nicht einmal die Eckernförder Bucht, welche in Betracht kommt, sondern der künstliche Hafen, der erst hergestellt, und zwar, wie es scheint, aus einer Erweiterung des kleinen Goos-Sees gebildet werden soll. Dies ist ein Süsswasserbecken, welches nach seiner Verbindung mit der Ostsee Brakwasser erhalten, niemals den Salzgehalt der offenen Förde haben, folglich früher zufrieren wird. Es ist kaum zu bezweifeln, dass dies Zufrieren dann leichter wie bei Flensburg oder Kiel eintreten müsste. Wir legen hierauf aber kein Gewicht, weil man sich aus dem neuen Goossee-Hafen wohl eben so gut würde durcheisen lassen können, wie dies in jedem gewünschten Falle jetzt bei Kiel geschieht.

Ein wirkliches Hinderniss wird der Schifffahrt unausbleiblich und, mit Ausnahme sehr milder Winter, alljährlich dadurch bereitet werden, dass der Canal selbst zufriert und zwar früher als die Häfen der Endpuncte.

Dies Hinderniss gedenkt Herr Lentze durch Herstellung einer fliessenden (?) Bewegung des Wassers im Canal zu beseitigen oder wohl richtiger zu schwächen. Die Bewegung aber soll, wie es scheint, dadurch herbeigeführt werden, dass das Ostseewasser, bald in den Canal eindringend, bald wieder ausfliessend, die Bildung einer Eisdecke hindern, resp. das schon gebildete Eis brechen und hinausführen soll. Es ist zu bedauern, dass diesem kühnen Gedanken nicht der mindeste Erfolg in Aussicht gestellt werden kann und zwar aus folgenden Gründen.

Gesetzt die Ostsee würde durch stauende Winde 5 Fuss über Mittel aufgetrieben (eine Zahl, die auch Herr Lentze anzunehmen

scheint, es kommen freilich unter Umständen Stauungen bis 8 Fuss vor) und wir könnten annehmen, diese 5 Fuss wirkten wie ein gleichmässiges Gefälle in dem 12 Meilen langen Canalwege, so würde doch nur eine so geringe fliessende Bewegung erzeugt werden, dass das Wasser nur wenig besser dem Gefrieren widerstände, als stehendes Wasser. Eine solche gleichmässige Bewegung tritt aber gar nicht ein. Steigen und Fallen des Wassers erfolgt in unregelmässigen Perioden, wechselt oft in wenigen Stunden; ferner verläuft das Wasser im Canal nicht in gleichbleibendem Querschnitte, sondern schon bei Steinrade soll der Canal in die seeartigen Erweiterungen der Obereider eintreten. Gesetzt also auch, die gewissermassen stossweisen Wellen, die sich von der gehobenen oder fallenden Ostsee in dem Canale fortpflanzten, gelangten glücklich ohne sich aufzuheben bis in die Obereider, so werden dort die Wellen sich verflachen, die Bewegung wird ganz unerheblich werden und es ist gar nicht daran zu denken, dass noch 8 bis 9 Meilen weiter irgend eine Bewegung im Wasser des Canals von der Ostsee her sichtbar wird. Die lange Canalhaltung mit stehendem Wasser ist also erst recht in dem Lentze'schen Projecte da, mehr noch als in einem Schleusencanale mit hoher Wasserhaltung.

Endlich noch Eines. Herr Lentze sagt, die vorzugsweise am Anfang und Ende des Winters vorkommenden Niveauveränderungen der Ostsee seien günstig für die Benutzung zur Eisbefreiung des Canales. Auch dies trifft nur halbwegs zu. Die Schwankungen der Ostsee haben mit der Zeit der Eisbildung gar nichts gemein, sie sind dadurch veranlasst, dass der Wind in heftigen Stössen um Nordwest schwankt. Dies tritt allerdings in der Regel sehr ausgeprägt gegen Ende des November hervor, nachdem die Folgen der Aequinoctialstürme südlicher Breite sich bis zu uns hin fortgepflanzt haben; ebenso im Aprilmonate. Dies sind aber Zeiten, in denen es sich sehr selten bereits oder noch um Eisbedeckung handelt. Die Eisbildung erfolgt grade, nachdem die heftigen Bewegungen der Atmosphäre sich gelegt haben, im December, häufiger im Januar; das Eisschmelzen tritt fast immer vor den Frühjahrstürmen ein und diese begünstigen nur in offenen Förden das Hinaustreiben des schon morschen Eises.

Summa Summarum die Hebungen und Senkungen der Ostsee treten nicht zu Zeiten ein, wo sie Eisbildung verhindern und

fände einmal ein solches Zusammentreffen statt, so ist dies für die grösste Strecke des Canals ohne Bedeutung, weil sie von jenen Bewegungen nicht berührt wird.

Man wird sich daher in das Unvermeidliche schicken müssen: den Canal durchschnittlich 2 auch 3 Monate nicht benutzen zu können. Das vermindert seinen Werth aber nicht erheblich, weil dies in Monate fällt, wo ohnehin die Schifffahrt von und nach der Ostsee hin ruhen muss, indem entschieden alle Ostseehäfen noch länger durch Eis geschlossen sind.

Gegenüber der Sundpassage behält aber der Canal seine Vorzüge, weil er um October und November, ferner von April ab wohl immer passirbar sein wird, in vielen Jahren 1 bis 2 Monate länger, während bekanntlich in jenen Herbstmonaten und in den Monaten April, Mai die Sundpassage und die jütische Küste noch sehr gefährlich ist.

„In den angeführten Projecten ist die Wasserspeisung ihrer Scheitelhaltungen durch Messung der Zuflüsse quantitativ nicht dargelegt und zu bezweifeln, dass die den Wasserhaltungen angehörenden Gebiete von $17,_{61}$ und bezüglich 23 Quadratmeilen nach Massgabe anderweitiger Erfahrungen auf ähnlich gestaltetem und beschaffenem Terrain, welchem nicht weniger atmosphärische Niederschläge zukommen als zu Kiel beobachtet sind, in trockener Jahreszeit so viel Wasser abführen, als zum Ernähren des fraglichen grossen und ungemein frequenten Canals in Anspruch kommt."

Diese Auslassung soll vermuthlich, da sie auf die sämmtlichen in dem Gutachten besprochenen Canalprojecte Anwendung findet, gegen die Möglichkeit genügender Durchführung von Schleusencanälen überhaupt gerichtet sein, was aber ein entschiedener Irrthum sein würde. Denn die Entscheidung darüber, ob ein Durchstich oder ein Schleusencanal vorzüglicher sei, hängt gar nicht davon ab, dass der letztere seinen Wasserbedarf durch natürliche Speisung erhalten kann, sondern davon, ob bei gleicher Leistungsfähigkeit beider Systeme das eine das billigere ist.

Wir haben schon früher gesagt und werden dies später eingehender zeigen, dass ein Schleusencanal, sobald er die nöthige Wassermenge erhalten kann, dasselbe für die Frequenz zu leisten vermag, als der projectirte Lentze'sche Durchstich. Die Beschaffung der nöthigen Wassermenge kann aber auf doppelte Weise geschehen a) durch natürlichen Zufluss, b) durch Maschinenkraft. Das Ganze läuft auf das Rechenexempel hinaus: was ist kostbarer? Ein Durchstich der eine höhere Capitalanlage fordert, aber, so wollen wir einstweilen annehmen, keine Kosten um ihn im schiffbaren Zustande zu halten? oder ein Schleusencanal, der billiger in der Anlage ist, aber ausser den natürlichen Wasserkräften eines gewissen Terrains noch eine gewisse Betriebssumme für Arbeitsmaschinen kostet? Es dürfte sich sehr leicht ereignen und die detaillirten Berechnungen werden es nachzuweisen haben, dass das letztere System in unserm Falle das billigere ist, der Schifffahrt vollkommen dieselben Dienste leistet und für den Actionär grössere Vortheile bietet.

Jedenfalls wird einleuchtend sein, dass, selbst angenommen die natürliche Bespeisung reiche nicht aus, sondern müsse künstlich durch Pumpwerke unterstützt werden, nicht die Art der Bespeisung sondern die Kosten derselben in Betracht kommen. Benutze ich die natürlichen Zuflüsse eines Terrains zur Canalspeisung, so entziehe ich sie anderweitigem wirthschaftlichen Gebrauche, muss vielleicht sogar die Besitzer der Wasserkräfte direct entschädigen oder expropriiren. Dann aber kann es vielleicht vortheilhafter sein auf den Wasserzufluss zu verzichten und die ihm entsprechende Kraft durch eine andere, durch die Dampfkraft für Pumpwerke zu ersetzen.

Unser Rechenexempel würde also ungefähr folgendermaassen zu stellen sein. Der Canal soll zur Passage für eine gewisse Zahl Schiffe ausreichen, dazu gehört bei einem Schleusencanal eine zu berechnende Zahl von Cubikfussen Wasser. Hiervon liefern die natürlichen Zuflüsse einen gewissen zu veranschlagenden Theil, folglich muss der Rest durch Pumpwerke beschafft werden, deren Kosten leicht zu berechnen sind. Die sich so herausstellende Summe des Baucapitals und des Betriebes eines Schleusencanals ist zu vergleichen mit dem Baucapitale eines Durchstiches und wenn hierzu die Daten vorliegen, kann vernünftiger Weise davon gesprochen werden, welches System in dieser Beziehung das bessere

ist. Bis dahin ist eine Bemerkung, dass der natürliche Wasserzulauf für die Canalspeisung nicht zureichen dürfte, eine für den Nichtkenner die wahre Sachlage verdunkelnde Behauptung.

> „Nach den Nivellements, welche den Projecten ad 1 und 3 (von der Elbe nach Eckernförde und Kiel) und dem von Hansen vertretenen zu Grunde liegen, so wie nach einem anderen von Hamburg längs der Eisenbahn nach Kiel geführten Nivellement verhält sich ziemlich übereinstimmend die mittlere Wasserhöhe im Kieler Hafen und in der Neustädter Bucht nahe in der Mitte der Höhe zwischen der ordinairen Fluth und Ebbe in der Elbe bei Brunsbüttel.
>
> Ein beiderseitig offener Kanal ist demnach als unausführbar nicht anzusehen."

Dieser Ausspruch beschäftigt uns weniger seiner Consequenzen halber (denn Hr. Lentze zieht es, wie wir sehen werden, doch vor, eine Schleuse nach der Elbe einzurichten), als weil er uns zu beweisen scheint, dass eine recht klare Vorstellung von den factischen Verhältnissen der Elbe und Ostsee bei Abfassung des Gutachtens noch nicht gewonnen war.

Richtig ist es, dass „so ziemlich nahe" mittlerer Ostseespiegel und mittlere Elbhöhe bei Brunsbüttel (Mittel zwischen ordinärer Fluth und ordinärer Ebbe) zusammentrifft. Dass aber demnach ein beiderseitig offener Canal als unausführbar nicht anzusehen ist, darf eine Schlussfolgerung genannt werden, über welche alle unsere Landsleute, namentlich an der Elbe und an der Westküste, in Erstaunen gerathen müssen.

Die moderne Technik kann zwar Wunderbares leisten und gewiss ist sie zur Herstellung eines „beiderseitig offenen Canals" befähigt, nur darf man fürchten, dass es ihr weniger gut gelingen würde, den hergestellten offenen Canal zu erhalten und seine Umgebung, sowie die auf ihm schwimmenden Schiffe vor Verderben zu schützen.

Es beträgt nämlich die Differenz zwischen ordinairer Fluth und Ebbe bei Brunsbüttel etwa 10 Fuss; an der Westmündung würden also mit dem Höhenunterschiede des Wassers von 5 Fuss in der Elbe oberhalb oder unterhalb des Wasserspiegels im Canal alter-

nirende Strömungen eingeleitet werden, die der Schifffahrt zwar unbequem, aber nicht eben gefahrdrohend sein möchten. Ausser der ordinairen Fluth tritt aber bekanntlich zweimal im Monate Springfluth ein mit $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuss über ordinär, für welche die Sache schon etwas bedenklicher wäre.

Wie steht es nun gar mit den Sturmfluthen, von denen wir wissen, dass sie zuweilen bei westlichen Winden 12, ja 16 Fuss über ordinär angeschwollen sind. Bei gehemmtem Laufe im schmalen Canalbett würde sie kataraktartig sich vorwärts stürzen. Auswühlung und Aufschlemmung in der Canalsoole, Zerstörung der Uferböschungen, Hinwegreissung des schwimmenden Gutes müsste die unausbleibliche Folge sein, um so mehr als gleichzeitig mit den Sturmfluthen der Westseite plötzlicher niedrigster Wasserstand auf der Ostseite eintritt, der Ostseespiegel am Osthafen um 8 Fuss sich senken und somit eine Druckdifferenz von 25 Fuss und mehr entstehen kann.

Bedeichungen von der Höhe der Schutzdeiche an der Elbe müssten selbstverständlich den Canal zu beiden Seiten und weit landeinwärts begleiten, um wenigstens das Land zu schützen, wenn sie auch den Canal selbst vor der Verwüstung nicht bewahren könnten.

Praktische Consequenzen hat, wie gesagt, dieser Satz nicht, denn Herr Geheimerath Lentze will, freilich nur der schon erwähnten unangenehmen Strömungen halber, wenigstens eine Schleuse, nach der Elbe zu, bauen, mit welchem Plane wir uns nunmehr zu beschäftigen haben werden.

> „Ein Schleusenverschluss gegen die Fluthen in der Elbe, deren Zulassung im Canal Strömungen zur Folge hätte, welche die Schifffahrt mehr aufhielten, als der Durchgang durch die eine Schleuse, und ein offener Ausgang des Canals nach der Ostsee verspricht der Schifffahrt den g r ö s s e r e n Vortheil."

G r ö s s e r e n als ein beiderseitig offener Canal gewiss, denn von diesem könnte die Schifffahrt leicht furchtbaren Nachtheil haben; ob aber grösseren Vortheil als ein Schleusencanal ist eben erst zu beweisen, theils durch den detaillirten Nachweis der Kosten einer-

seits und der Leistungsfähigkeit andererseits, theils durch die Untersuchung der eigenthümlichen Vortheile und Nachtheile, welche das eine oder andere System darbietet.

Auf einen Nachtheil des Canals nach der Lentzeschen Idee mit einer Abschlussschleuse wollen wir bei dieser Gelegenheit aufmerksam machen, weil uns bedünken will, als ob ein Umstand, die Schlickhaltigkeit des Elbwassers, nicht beachtet worden sei.

Die ordinare Fluth der Elbe ist, wie wir sahen, 5 Fuss über dem mittleren Ostsee- oder dem Canalspiegel. Gehen gleich viel Schiffe in der einen wie in der andern Richtung durch den Canal, so läuft also diejenige Wassermenge aus der Elbe in den Canal, die für die halbe Schifffahrt erforderlich wird, um die Niveaudifferenz zwischen Elbe und Canal auszugleichen. Im Mittel wird also, wenn wir nur ordinäre Fluth berücksichtigen, für die halbe Schiffszahl bei jeder Durchschleusung die Schleusenkammer $2\frac{1}{2}$ Fuss hoch mit Elbwasser gefüllt, welches sich in den Canal entleeren und in diesem die Senkstoffe ablagern muss. Ueber die Dimensionen der Schleusenkammer ist zwar in dem Gutachten noch nichts ausgesagt, aber aus einer Angabe über die erforderliche Tiefe des Canals lässt sich schliessen, dass Herr Lentze schwerlich unter die von Herrn Conrad bei Gelegenheit des Hansenschen Projects genannten und gerechtfertigten Ziffern hinabgehen wird. Nimmt man für eine grosse Schleuse 300 Fuss Länge und 60 Fuss Breite, für eine kleine Schleuse die Hälfte dieser Dimensionen, rechnet, dass unter 10 Schiffen nur ein grösseres und 9 kleinere sind und setzt die ganze Passage im Jahre auf 20,000 Schiffe *); rechnet man ferner mässig den Gehalt des Elbwassers bei Brunsbüttel an Senkstoffen auf $\frac{1}{100}$ des Volumen, so liefert das zur Durchschleusung der halben Schiffszahl eingelassene Elbwasser in den Canal jährlich gegen $\frac{1}{2}$ Millionen Cubikfuss Schlick, der bei fehlender Spülung nur durch Baggerarbeiten entfernt werden kann und der um so gefährlicher für die Verschlickung wirken mus, weil wegen mangelnder Bewegung des Wassers im Canal die Schlickmassen sich ganz in der Nähe der Schleuse absetzen müssen.

Der Glückstädter Hafen hat das Glück die Spülkraft des Rhin benutzen zu können, er hat noch eine Spülschleuse von, irren wir

---

*) Herr Lentze scheint an nahe die doppelte Zahl zu denken, was eine doppelte Verschlickung bewirken wird.

nicht, 8 Fuss Wasserhöhe, dennoch ist etwa zwei Monate hindurch ein Dampfbagger von 30 Pferdekraft thätig, um den vielleicht 100 Ruthen langen Vorhafen vor Verschlickung zu bewahren. Dies Beispiel beweist sehr deutlich die mächtige Verschlickung, welche das Elbwasser bewirkt und liegt darin ein grosser Nachtheil eines Canales nach der Lentzeschen Idee, der nicht wie ein Schleusencanal mit hoher Wasserhaltung abwechselnd durch reines Wasser gespült werden kann.

Da wir jetzt nach dem Gutachten bei der Anlegung der einen Schleuse an der Elbe angelangt waren, wollen wir die kleine Abschweifung machen, etwas näher zu erklären, dass solcher Canal für die absolute Frequenz nicht mehr leisten kann, als ein Schleusencanal, welcher der Frequenz entsprechend zu speisen ist.

Das Durchschleusen an jeder einzelnen Schleuse wird ungefähr dieselbe Zeit kosten, wie an der Endschleuse, je nach der Höhe des Wassers. Kommen also Schiffe durch die Elbe zur Endschleuse, werden dort durchgelassen, so haben sie den folgenden Platz gemacht und sind auf dem Wege zur nächsten Schleuse diesen voraufgegangen. Bei ununterbrochenem Durchschleusen könnte also nur dann eine Grenze für die Beförderungsfähigkeit durch den Schleusencanal eintreten, wenn etwa das Durchschleusen bei der nächsten Schleuse etwas länger dauerte und in Folge dieser Verzögerung sich der ganze Canalweg durch die ununterbrochen in die Endschleuse eintretenden Schiffe vollgelegt hätte, eine Annahme, die man doch vermuthlich nicht machen wird, wenn man ein wenig nachrechnen will, wie viele Schiffe im äussersten Fall täglich durch den Canal hindurchgehen sollen und wie viele auf ihm Platz finden. Gesetzt die zweite Schleuse brauchte 10 Minuten längere Zeit zur Füllung, so würde bei ununterbrochener Folge von Schiffen durch die Endschleuse die zweite Reihe der Schiffe 10 Minuten, die dritte 20 Minuten u. s. w. bei der zweiten Schleuse warten müssen, bevor sie expedirt werden könnten; dann träte die Möglichkeit ein, dass der Weg zwischen beiden Schleusen mit Schiffen belegt würde, also die Endschleuse pausiren müsste. In Wirklichkeit wird das ununterbrochene Eintreten der Schiffe durch die Endschleuse nicht in solcher Massenhaftigkeit eintreten, dass eine mögliche kleine Zeitdifferenz bei den verschiedenen Schleusen in Betracht kommt. Ist die Zeit aber dieselbe, so kann offenbar jede Schleuse die in den Canal eingelassenen Schiffe expediren.

Es reducirt sich also, wie früher behauptet, der ganze Nachtheil eines Schleusencanals gegen den Durchstich mit Endschleuse darauf, dass die ganze Dauer der Canalpassage um 2 bis 3 Stunden vergrössert werden mag, und wir halten den Zeitgewinn weniger Stunden für viel zu unbedeutend, um die ungeheuren Kosten daran zu wenden, die mit einem Durchstiche verbunden sind.

„Auf dem ferneren $2,_8$ Meilen langen Zuge des seitens der Ostsee offenen Canales durch den niedrigen Thalgrund der Eider von Rendsburg bis Wittenbergen, würde die Bodencultur bedeutend gewinnen und die im Projecte ad 1 (Brunsbüttel-Eckernförde von Christensen) angenommene sehr schwierig auszuführende Durchleitung des aus der Halauer Niederung kommenden Wassers entbehrlich werden" (nämlich durch Einschneiden des Canalbettes so, dass er den Wasserspiegel im Niveau der Ostsee hat)."

Dieser Satz stellt Vortheile in Aussicht, welche die Ausführung des vorgeschlagenen Projects erstlich für die Landescultur eines gewissen Gebietes, zweitens für die Vermeidung einer bei dem ursprünglichen Christensenschen Projecte vorgesehenen schwierigen Arbeit darbieten soll. Es ist zwar nur angedeutet, dass die „Bodencultur bedeutend gewinnen" werde, und nicht näher bezeichnet, wodurch dies geschehen solle, indessen kann es wohl nicht anders gemeint sein, als dass durch den tief eingeschnittenen Canal die Entwässerung der Niederung zu bewirken die Absicht ist, und gedacht wird, die Halerau könne dann ohne weiteres in den Canal fallen, also ihre Durchleitung unter einem hochliegenden Canal vermieden werden.

Wir bedauern, diese Hoffnungen nicht theilen zu können. Die Niederung der Halerau liegt 2 bis 3 Fuss, ja stellenweise 4½ Fuss unter ordinairer Fluth, die Entwässerung kann daher jetzt nur bei niedrigstem Stande der Ebbe in der Eider mit Mühe erfolgen. Der projectirte Canalspiegel würde bei mittlerem Ostseespiegel, da dieser 5 Fuss unter ordinärer Fluth in der Elbe ist, also für die Niederung nur 1 bis 2 und stellenweise nur ½ Fuss unter der Niederung liegen. Mithin ist eine Entwässerung, die der jetzigen auch nur gleich käme, nicht zu erreichen, es würde sogar eine sehr

übele Verschlechterung für die Wiesen eintreten, wenn sich in dem nach der Ostsee offenen Canale allmählig Salztheile bis in diese Gegend des Canales verbreiten sollten. An ein eigentliches Salzigwerden des Canalwassers denken wir hierbei nicht, weil dieses wegen der bedeutenden Süsswasserzuflüsse aus dem Eidergebiete und aus der Elbe bei den Durchschleusungen verhindert werden muss, aber etwas brak kann das Wasser werden und wird dadurch auf die Wiesencultur nachtheilig wirken.

Die Landescultur dürfte also weniger gewinnen als verlieren. Der Bau eines Dückers für die Haleran wird allerdings vermieden. Dieser Bau wäre aber nur für das Lentzesche Project ein Nachtheil, für den Schleusencanal nach dem Christensenschen Projecte ist er ein Vortheil, weil die hohe Führung des Canals die Lagerung der im Canale ausgehobenen Erdmassen so wesentlich billiger macht, dass dagegen der Bau des Dückers nicht in Betracht kommt. Dies ist indessen ein Punct, welcher dem speciellen technischen Berichte vorbehalten bleiben muss.

> „Wegen der bedeutenden Tiefe, welche der Canal für den Durchgang der grössten Schiffe bedarf, welche rücksichtlich des mitunter vorkommenden beträchtlichen Sinkens der Ostsee zu 30 Fuss angenommen ist, kommt es auf die genaue Kenntniss von den Terrainerhebungen und die Beschaffenheit des Bodens sehr an, um von dem Umfange der auszuführenden Arbeiten eine zutreffende Vorstellung gewinnen zu können.“

Hierin ist die einzige Angabe des Gutachtens über die beabsichtigten Dimensionen des Canals enthalten. 30 Fuss Tiefe unter dem mittleren Ostseespiegel wird, abgesehen von den selteneren Fällen, wenn die Ostsee um mehr als 5 Fuss sinkt, durchschnittlich eine Canaltiefe von 25 Fuss sichern, das ist aber auch nicht mehr, als mehrere der früheren Projecte bereits wollten, und wird also in dieser Beziehung der projectirte Durchstich nicht mehr leisten wie jene Projecte, zuweilen sogar weniger.

Die einzige Zahlenangabe des Gutachtens ist aber dennoch von Interesse. Denn man ersieht erstens daraus, dass die Dimensionen des Canals ungefähr den in den grössten der früheren Projecte angenommenen (z. B. dem Hansen'schen) gleich gemacht werden sollen, wie wir auch oben voraussetzten.

Sodann wird bei projectirter offener Verbindung mit der Ostsee ein Einschneiden des Canals um 30 Fuss unter mittlerem Wasserspiegel verlangt, um wenigstens für alle Fälle auf eine geringere Tiefe mit Sicherheit rechnen zu können.

Eine Abschlussschleuse nach der Ostsee hin würde den Canal (oder den Theil desselben, innerhalb dessen die Bewegung des Wassers von der Ostsee her eingeleitet werden kann) von dem Wasserstande der Ostssee unabhängig machen. Man könnte also den an beiden Seiten mit Endschleusen verschlossenen Canal weniger tief machen, sagen wir 25 Fuss, und dasselbe für den Tiefgang erreichen, wie mit dem 30 Fuss tiefen nach der Ostsee offenen Canale. Was schadet und was nützt es, muss man sich fragen, wenn eine Endschleuse nun auch an der Ostseite wie an der Westseite angebracht wird?

Sie schadet, wie wir zugestehen, durch die schon oben mitberechnete Verzögerung der Passage um 1/4 oder 1/2 Stunde.

Sie schadet, dem Gutachten zufolge, wie wir aber nicht zugestehen, dadurch, das sie die eisbrechenden Strömungen verhindert. Da diese aber sicher nicht in einer für den ganzen Canal wirksamen Weise eintreten werden, also überhaupt wie wir zeigten nutzlos sind, so kann deswegen die Schleuse gern gebaut werden.

Ja die Verhinderung der Strömung, wenn wir solche auch nur in einer kurzen Strecke des Canals, etwa bis zur Obereider hin annehmen, ist sogar ein entschiedener Nutzen der Schleuse, denn Strömungen vermeidet man bekanntlich immer gern in Canälen, weil sie nothwendig immer der Hälfte der Schifffahrt hinderlich sind. Der Hauptnutzen der Schleuse würde aber die Ersparung der kostbarsten Arbeit sein, der Austiefung des Canalbettes um die letzten, sagen wir 5 Fuss, durch welche für den Tiefgang nicht einmal etwas gewonnen wäre.

Wir sind begierig, aus dem durchgearbeiteten Projecte zu erfahren, wie viele Millionen Thaler die Ersparung der Endschleuse kosten soll, d. h. auf wie viele Millionen die Austiefung des Canals seiner ganzen Länge nach von 25 bis auf 30 Fuss Tiefe wohl veranschlagt sein wird, was dann immer noch nicht ausgeführt wäre. Denn das Gutachten sagt selbst:

„Ein Schluss auf die Baukosten des Canals, der allein aus der dargelegten vorläufigen Auffassung auf die Summe von 34 Millionen Thaler gezogen, ist nicht frei von bedeutenden,

jetzt nicht mehr als wahrscheinlichen Voraussetzungen, namentlich über die Beschaffenheit und Masse der zu bearbeitenden Erde, gewährt daher nur einen vorläufigen Anhalt."

Wenn wir den Sinn dieses Satzes recht verstehen, so ist derselbe folgender. Es würde voreilig sein, aus der dargelegten vorläufigen Auffassung, die zu einem Kostenanschlage von 34 Millionen Thalern gelangt, den Schluss zu machen, dass diese Summe zutreffen wird, indem jene Auffassung auf Voraussetzungen beruht, die bis jetzt nur eine gewisse Wahrscheinlichkeit haben, aber keineswegs sicher sind.

Diesem Satze müssen wir denn schliesslich unsere volle Zustimmung geben, wir würden ihn noch weiter dahin erläutern, dass unter der Beschaffenheit und Masse der zu verarbeitenden Erde nicht etwa blos das aus dem Nivellement, resp. aus Peilungen sich ergebende Volumen Erde, welches deplacirt werden muss, für die Kostenrechnung in Betracht kommt, sondern auch die eigenthümlichen Schwierigkeiten, auf welche das Lentzesche Project stossen wird, indem es eine grosse Strecke 30 Fuss unter den Ostseespiegel hinabreichende Arbeiten unter Wasserbedeckung ausführen muss, worüber auch nur annähernd wahrscheinliche Kostenanschläge gar nicht aufzustellen sind.

Das Endresultat unserer vorläufigen Betrachtungen des Lentzeschen Projectes würden wir in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1. Der projectirte Canal mit einer Schleuse nach der Elbe und offen nach der Ostsee wird für die Zahl der durchzuführenden Schiffe nicht mehr leisten, wie ein ausreichend zu bespeisender Schleusencanal. Bei 30 Fuss Tiefe wird er nicht einmal unter allen Verhältnissen die Tiefe darbieten, wie ein 25 Fuss tiefer Schleusencanal.
2. Der projectirte Canal bietet gegen einen Schleusencanal den Vortheil, dass er die Passage um, je nach der Schiffsgrösse, 1½ bis 3 Stunden abkürzt.
3. Der projectirte Canal wird nicht länger eisfrei zu halten sein, wie ein Schleusencanal.
4. Der projectirte Canal ist an seiner Westseite der Verschlickung ausgesetzt und muss durch fortwährende Baggerung rein gehalten werden. (Wie sich die Verhältnisse an der offenen Ostseemündung gestalten werden, ist erst zu untersuchen,

wenn eine nähere Angabe über die beabsichtigte Lage und Gestalt dieser Mündung vorliegen wird.)

5. Der projectirte Canal lässt Nachtheile für die Landescultur der von ihm durchschnittenen Niederungen befürchten.
6. Der projectirte Canal wird einen sehr grossen Kostenaufwand erfordern, der zwar vorläufig zu 34 Millionen Thalern veranschlagt ist, diese Summe aber möglicherweise um viele Millionen übersteigen wird, weil Arbeiten vorzunehmen sind, für deren Berechnung die Erfahrungen fehlen.

Bei diesen Bedenken wird es erklärlich sein; dass wir das erste Christensensche Project, natürlich angemessen modificirt, sowohl in Beziehung auf die Dimensionen als auf die bessere, später angegebene Linie auf der Westseite, dem neuen Projecte weitaus vorziehen müssen. Denn dasselbe würde bei einem nicht halb so grossen Kostenaufwande für den Bau und eventuellen Kosten für den Betrieb, die bei weitem nicht die Höhe der Zinsen des Baucapitals erreichen können, denselben Nutzen für die Schifffahrt haben (jene kleine Verzögerung abgerechnet), und mit Sicherheit zu veranschlagen sein.

Jedenfalls glauben wir gezeigt zu haben, dass es auch im Interesse der Actionaire dringend zu wünschen ist, wenn sorgfältig durchgearbeitete Projecte von verschiedenen Seiten her vorgelegt werden.

In dem Vorhergehenden haben wir ausgeführt, dass bei festgestellter Wahl für die erste Christensensche Canallinie zwischen Eckernförde und der Elbe gegen die dem Anschein nach von Geheimr. Lentze projectirte Art der Ausführung so viele Bedenken sich ergaben, dass wir die Wiederaufnahme des ursprünglichen Projectes für entschieden zweckmässiger halten mussten.

Dabei ist von einer Vergleichung verschiedener Linien gar nicht die Rede gewesen. Diese Vergleichung kann auch nicht zu einem entscheidenden Resultate führen, wenn nur die technische Frage der Ausführbarkeit und der Kostenpunkt untersucht werden sollen. Es ist anderweitig schon genügend ausgeführt worden: bei der Wahl der Endpunkte ist die nautische und

militairisch-politische Seite der Angelegenheit mitbestimmend.

Wir denken uns jetzt nicht auf eine Discussion dieses Punktes einzulassen, was dem speciellen Berichte über ein bestimmtes technisch genau bearbeitetes Project vorbehalten bleiben mag.

Nur in der Kürze wollen wir andeuten, welche Gründe in der Hauptsache es veranlassten, dass die Christensens die zweite, für den Kieler Flottenausschuss 1848 und 1849 bearbeitete Canallinie, die von Kiel nach Büttel, ihrem ersten Projecte vorzogen.

Die Linie Brunsbüttel-Eckernförde wird sich bei gleicher Art der Ausführung, als Schleusencanal, jedenfalls für den eigentlichen Canalbau etwas billiger herausstellen, als die Linie Büttel-Kiel.

Wären also im übrigen die Verhältnisse für Eckernförde und Kiel dieselben, so müsste der ersten Linie der Vorzug eingeräumt werden.

Dies ist aber nicht der Fall. Bei Eckernförde muss ein eigentlicher Hafen erst geschaffen, je nach verschiedenen Ideen entweder das Noer oder der Goossee zu einem solchen ausgebaut werden, während für Kiel eine solche Arbeit wegfällt.

Die Kostendifferenz wird dadurch so ziemlich ausgeglichen werden und es bleibt dann als das entscheidende Moment die Abwägung der Vorzüge beider Föhrden gegen einander übrig.

Hier senkte sich nach sorgfältigster Prüfung und übereinstimmender Ueberzeugung zahlreicher dabei zu Rathe gezogener Sachverständigen im Seewesen und Ingenieurfach die Schaale so sehr zu Gunsten des Kieler Hafens, dass von der Eckernförder Linie abgesehen werden musste.

Die Ausführung dieses Punktes werden wir uns bis zu dem Zeitpunkte versparen, an welchem genaue Projecte vorliegen, um so mehr, als es jetzt noch nicht rathsam erscheint, sich in detaillirte politische Erörterungen einzulassen.

Nachdem das Vorhergehende bereits gedruckt war, gelangte ein Aufsatz in der Allgemeinen Militair-Zeitung in Darmstadt von den Nrn. 22 bis 26 zu unserer Kenntniss, von dem wir nicht umhin können, sogleich eine Mittheilung zu machen, da derselbe mit dem von uns besprochenen Canalprojecte in naher Beziehung steht

und sich in vollster Uebereinstimmung mit denjenigen Ansichten befindet, die sich in den Jahren 1848 und 1849 hier unter Sachverständigen nach sorgsamer Prüfung der militairischen Seite der Frage geltend machten.

Wir haben zwar in den vorigen Bemerkungen nicht eine bestimmte Canallinie, die von der Elbe nach Eckernförde, angefochten, sondern die Methode der vom Geheimr. Lentze projectirten Ausführung. Jedoch machten wir nachträglich darauf aufmerksam, dass trotz des wahrscheinlich wohlfeiler herzustellenden Baues des eigentlichen Canales auf der Linie Elbe-Eckernförde, dennoch Gründe obgewaltet hätten, aus denen man sich früher nach Vergleichung aller in Betracht kommenden Puncte von jener Linie ab- und einer Linie Elbe-Kiel zugewendet habe.

Wir erwähnten ausser den bei Eckernförde auszuführenden Hafenbauten nur im Allgemeinen, dass die vorzügliche Beschaffenheit des Kieler Hafens wesentlich jene Meinung begründet habe und gingen absichtlich nicht auf speciellere Beweisführung über militairische oder nautische Motive ein. Theils erschien es uns besser, wenn sich zuvor Sachkundige unbefangen über diese Puncte erklärten, theils beabsichtigen wir durchaus nicht einer speciellen Durcharbeitung eines Canalprojectes zwischen Elbe und Eckernförde, oder für irgend eine andere Linie hinderlich zu sein, da diese unter Umständen von grossem Werthe werden kann, z. B. wenn eine Trennung des Marine- und des Handelshafens als nothwendig sich herausstellen sollte.

Ietzt ist aber in der Darmstädter Militair-Zeitung eine sehr entschiedene Ansicht über die militairische Seite der Frage ausgesprochen worden und wir stehen daher nicht an, von dieser mit der unsrigen übereinstimmenden Auffassung der Frage Mittheilung zu machen und über nautische Verhältnisse einige Bemerkungen hinzuzufügen, zu denen der Artikel der Darmstädter Zeitung Veranlassung giebt.

Der Aufsatz in der Militair-Zeitung ist überschrieben: Die nächsten Aufgaben im deutschen Norden und zerfällt in 3 Abschnitte. Der erste handelt von der Nothwendigkeit der Erbauung eines unter deutschen Schutz gestellten befestigten Centralplatzes. Als solcher wird Rendsburg empfohlen, dessen Befestigung nach den Grundsätzen der verschanzten Lager nebst der Anlage eines Brückenkopfes an der Schlei näher beschrieben

und wofür ein summarischer Kostenanschlag von 5,700,000 Rthlr. pr. Crt. aufgestellt wird. Der zweite Abschnitt, der uns besonders in der Canalfrage angeht, behandelt die nothwendigen Vorkehrungen, um in den Herzogthümern die militairische Aufgabe, die uns zur See entgegentritt, zu lösen. Der dritte Abschnitt endlich bespricht die Maasregeln, welche zu ergreifen sind, um noch vor der Herstellung einer Achtung gebietenden deutschen Marine feindliche Unternehmungen von der See her zu erschweren oder zu verhindern; es werden fortificatorische Anlagen empfohlen, deren Kosten, inclusive der Befestigung der Canalmündungen, auf ca. 8½ Millionen Thaler veranschlagt werden.

Uns interessirt hier blos der zweite Abschnitt, in welchem der Verfasser von dem Satze ausgeht, dass für die deutsche Machtentwickelung zur See Alles daran gesetzt werden müsse, um das einzige Mittel hierzu herzustellen: die Verbindung der Nord- und Ostsee durch einen für grosse Schiffe benutzbaren Canal. Wir führen nun weiter die Worte des Verfassers mit Abkürzungen an.

Vom maritim-militairischen Gesichtspuncte aus müsste ein solcher Canal, die gehörige Tiefe, Breite und zweckdienliche Einrichtung etwaiger Schleusen vorausgesetzt:

a) rückwärts unserer Hauptvertheidigungslinie gegen Norden, also zwischen Eider und Elbe, nicht aber nördlich von ersterer die Halbinsel durchschneiden;
b) Seine Mündungen in die beiden Meere müssten stark befestigt und gesichert bleiben.
c) Diese Mündungen sollen nun in grossen, vor Wind und Wetter geschützten Einbuchten des Meeres, also nur in Häfen liegen, die so beschaffen sein müssen, dass sie die Befestigungskunst für den Feind wenigstens von der Seeseite aus uneinnehmbar machen kann.

Das Tracé Eckernförde-Brunsbüttel (eine von mehreren vorher angeführten Linien) mag wohl jenes sein, welches die geringsten technischen Schwierigkeiten darbietet, sich vom financiellen Standpunct als das empfehlenswertheste darstellt und darum das Augenmerk bisher auf sich gezogen hat. Vom militairischen Standpuncte aus erheben sich jedoch ernste Bedenken dagegen, indem einmal

der Theil Eckernförde-Rendsburg nördlich der deutschen Hauptvertheidigungslinie liegt, sodann auch die topographischen und hydrographischen Verhältnisse an den Mündungen des Canals nicht günstig sind. Der letztere Punkt namentlich fordert noch eine etwas nähere Betrachtung.

Die Befestigung jedes Kriegshafens muss, um einer in ihm ankernden Flotte Sicherheit gegen einen Angriff von der See aus zu gewähren, gewissen geometrischen Bedingungen, die durch die Wirkung der Geschütze vorgezeichnet sind, genügen. Wo diesen geometrischen Bedingungen aus Ursache der topographischen oder hydrographischen Verhältnisse nicht Rechnung getragen werden kann, eignen sich solche Einbuchtungen nicht zu Kriegshäfen.

(Nach weiteren Erörterungen dieses Punctes wird die Forderung dahin gestellt): *dass die Einfahrt eines Kriegshafens keinenfalls über 2000 Schritt, wenn sie von einem Ufer aus, und nicht über 4000 Schritt, wenn sie von beiden Ufern mittelst Artilleriefeuer gesperrt werden soll, breit sein darf.*

Ebenso muss es als Grundsatz angesehen werden: die Seebefestigung eines Hafens 3200 bis 4000 Schritt von den Grenzen der Arsenale oder Ankerplätze abstehen zu lassen.

Werden die angegebenen Grundsätze für die Beschaffenheit eines Kriegshafens auf den Eckernförder Meerbusen einerseits und Brunsbüttel andrerseits angewendet, so ergiebt sich wie der Verfasser des näheren ausführt: *Dass die Mündungen des Canals zwischen Ost- und Nordsee, falls das Tracé Eckernförde-Brunsbüttel eingehalten würde, in Seebecken liegen, die der Flotte keine gesicherten Sammelplätze bieten könnten, und ein Theil dieses Canals zwischen Eckernförde und Rendsburg wäre im Falle eines deutschen Defensivkrieges stets vom Feinde bedroht.*

Vom militairischen Gesichtspuncte aus ist daher dieses Tracé unzulässig.

Die Redaction der Militairzeitung macht hierzu die Anmerkung: „So bedeutsam und dankenswerth die Untersuchung des Herrn Verfassers in diesem Punkt erscheint, so zweifeln wir doch, ob sich daraus die *unbedingte* Unzulässigkeit des angedeuteten

Tracés ergiebt. Es wäre um so wünschenswerther, dass sich auch andere Stimmen darüber vernehmen liessen, als gerade von seemännischer Seite sehr günstige Urtheile über die Linie Eckernförde Brunsbüttel vorliegen."

Hiergegen werden wir uns die Bemerkung erlauben müssen, dass die uns bekannten Urtheile von seemännischer Seite anders lauten und werden wir hierauf zurückkommen, wenn wir die von dem Verfasser nach militairischen Rücksichten empfohlene Linie kennen gelernt haben.

Diese Linie soll Holstein zwischen Kiel und Glückstadt durchschneiden. Der Verf. sagt über dieselbe:

Der ersten Anforderung an einen solchen Canal, dass derselbe durch die vorliegende Vertheidigungslinie gedeckt, dem Feinde auch im ungünstigsten für die deutschen Vertheidiger gedachten Falle entzogen bleibe, genügt das genannte Tracé vollkommen. Ihr östlicher ausgesetzterer Theil wird durch das befestigte Kiel direct, durch das verschanzte Lager bei Rendsburg indirect vertheidigt. Der südwestliche Theil ist dagegen verhältnismässig durch seine weite Entfernung von der Eider gesichert. Die Endpuncte Kiel und Glückstadt erfüllen ebenfalls die zweite Hauptbedingung vom militairischen Standpunkte, „vor den Canalmündungen grosse gut vertheidigbare Seebecken zum gesicherten Sammeln einer Flotte zu bieten." Die Einbuchtung von Kiel besteht aus einem bei Sturm ziemlich bewegten Vorhafen, in den man zwischen dem Leuchtthurm von Bülkerhuk und der Spitze des Bottsandes durch eine 9500 Schritte breite Einfahrt gelangt und der von da bis zur Enge von Friedrichsort ebenso lang ist; — sodann aus dem eigentlichen Hafen zwischen der nur 1500 Schritte weiten Einfahrt beim Fort Friedrichsort und der so ziemlich am südwestlichen Ende gelegenen Stadt Kiel. — Die Breite dieses eigentlichen Hafen wechselt zwischen 1500 und 3000 Schritte, die Tiefe zwischen 60 und 36 Fuss, wobei die 4 Faden oder die Tiefenlinie von 24 Fuss sich sehr nahe an die Ufer hält und dadurch mehr als 3 Millionen Quadratklafter zu Ankerplätzen für die grössten Schiffe geboten werden. — Nach unsern früheren Angaben hätten also im Hafen mehr als 500 Neunzigkanonen-Linienschiffe Raum.

Als gesicherte Ankerplätze auch während des Feuerns einer die Fortificationen der Einfahrt bei Friedrichsort und am Jägerberg

bekämpfenden Flotte können hingegen nur jene betrachtet werden, die von der Einfahrtslinie Friedrichsort-Jägerberg noch 3200 bis 4000 Schritte ab landeinwärts liegen. Allein auch diese erreichen nach Abschlag des gefährdeten Hafentheiles das Maass von $1\frac{1}{3}$ Millionen Quadratklafter und sind geeignet, eine Flotte von 220 Linienschiffen*) und ausserdem noch andere kleine Fahrzeuge aufzunehmen.

Diese Thatsachen, die nur 1500 Schritte breite Einfahrt und der ungefährdete Ankerplatz für 220 grosse Schlachtschiffe. sprechen es deutlich genug aus: dass der Hafen von Kiel mit Recht einen Namen hat, dass nach seinem Besitz das Streben Deutschlands gerichtet sein muss, will es sich eine Flotte schaffen.

Hierauf bespricht der Verfasser den westlichen Endpunct bei Glückstadt, den er zu wählen empfiehlt, weil eine Befestigung weiter stromabwärts gelegener Puncte nicht thunlich sei. Die Befestigung schlägt er vor durch drei fortificatorische Anlagen, nämlich bei Hammelwörden, auf dem Krautsande und bei Glückstadt, zu beschaffen, während die Canalmündung 3- bis 4000 Schritte oberhalb Glückstadt sein soll.

Gegen die Wahl dieses Endpunktes dürften sich technische, besonders aber nautische Bedenken erheben, welche schwieriger zu beseitigen sein möchten, als die militairischen Bedenken des Verfassers in der „Militair-Zeitung" gegen einen weiter stromabwärts gelegenen Punct. Indessen wird die Entscheidung über die Wahl des Endpunktes an der Elbe für die Wahl der Linie nicht bestimmend sein und können wir daher füglich diesen Punct einstweilen ruhen lassen, um so mehr als die vom Verfasser zwischen Kiel und Glückstadt gedachte Linie über den Einfelder See wegen der grossen Erhebung des Landes zwischen dem Kieler Hafen und dem Störgebiete unausführbar sein dürfte.

---

*) In der Militair-Zeitung steht 22, was aber ein Druckfehler ist, wie schon die vorhergehende Angabe und auch die Berechnung des Verfassers beweist, wonach 1 Linienschiff 5902 Quadratklafter braucht um vor Anker reitend sich aufschweien zu können. In $1\frac{1}{3}$ Millionen Quadratklafter Fläche wären also über 220 Plätze à 5902 Quadratklafter enthalten. Natürlich wäre eine so riesige Zahl nicht erforderlich; möchte nur erst die deutsche Marine die Zahl von 22 grossen Schlachtschiffen erreicht haben.

Anders ist es mit dem westlichen Endpunct, dessen Wahl zugleich im grossen und Ganzen die Richtung des Canals bestimmt und deshalb wollen wir schliesslich und zur Entgegnung auf die vorher erwähnte Anmerkung der Redaction der Militair-Zeitung einige Notizen über die nautischen Verhältnisse derjenigen beiden Häfen der Ostsee folgen lassen, welche bei dem Canalprojecte vorzugsweise in Betracht kommen, über den Eckernförder Meerbusen und den Kieler Hafen.

(Zur Orientirung siehe die angehängte Seekarte, welche nach den neuesten Berichtigungen des dänischen Seekartenarchivs von 1861 wiedergegeben ist.)

1. Der Eckernförder Meerbusen ist eine den Ostwinden offene Bucht von bedeutenden Dimensionen. Von den beiden einander gegenüberliegenden Puncten Langholz und Grünwald an gerechnet, bei denen der Meerbusen eine Breite von 15,000 Fuss hat, nimmt die Wasserfläche ein Areal von ca. 22,000,000 Quadratmetern oder ca. 1,480,000 preussische Quadratruthen ein.

Die Breite des Meerbusens verjüngt sich sehr langsam nach Innen und beträgt zwischen den zu Befestigungsanlagen noch am besten geeigneten Puncten Louisenberg und Aschau immerhin gegen 9000 rhl. Fuss. Die binnenwärts dieser Punkte liegende Wasserfläche hat dann noch eine Grösse von 6 bis 7 Millionen Quadratmeter oder ca. 450,000 preuss. Q.-R.

Die grosse Weite der Bucht und ihre Oeffnung in östlicher Richtung bedingt es, dass dieselbe bei heftigen Ostwinden kaum eine sichere Rhede genannt werden kann. Für grosse Schiffe ist zwar in der Mitte der Bucht guter Ankergrund; für kleinere Schiffe findet sich aber bei starkem Ostwinde in der ganzen Förde kein sicherer Schutz, besonders wenn sich viele solcher Fahrzeuge bei conträrem Winde dort ansammelten.

Die Bucht ist innerhalb nachher zu erwähnender Untiefen von sehr bedeutender Tiefe (5—14 Faden) der eigentliche Hafen, wie er jetzt besteht, ist nur eine kleine Rinne, gebildet vom Auslauf des Windebyer Noer. Derselbe kann nur wenige Schiffe fassen, grosse haben keinen Platz zu schweien. Die Bollwerke sind gut, so dass kleinere Schiffe bequem an denselben löschen und laden können. Die Tiefe dieses Hafens beträgt jedoch nur 10 bis 14 Fuss.

Im jetzigen Hafen ist der Bohrwurm.

Da die Förde in ihrer natürlichen Beschaffenheit nicht einmal sichere Rhede, geschweige denn ein sicherer Hafen ist, so müsste für eine grössere Kriegs- und Handelsmarine ein Hafen erst gebaut werden.

Hierzu ist das Windebyer Noer oder auch der Goos-See in Vorschlag gebracht worden. Ersteres ist ein Brakwasserbassin von ca. 3 Millionen Quadr.-Meter oder 200,000 preuss. Quadr.-Ruthen Oberfläche, welches bis zum festen Grunde ausgebaggert genügende Tiefen darbieten, aber von dem Meerbusen aus immer nur durch eine enge, künstlich zu erweiternde und zu vertiefende Rinne zu erreichen sein würde.

Der Goos-See ist ein kleines Wasserbecken von nur ca. 600,000 Quadrat-Meter oder ca. 40,000 preuss. Quadrat-Ruthen Oberfläche, welches augenscheinlich für eine grössere Marine ungenügend ist und daher erst künstlich zum Hafen umgestaltet werden müsste.

Bei hellem Wetter sind für ansegelnde Schiffe die Landmarken sehr gut und würden durch Leuchtfeuer sich auch Nachts bei klarer Luft gute Merkzeichen herstellen lassen.

Bei nebligem Wetter ist aber das Eingehen schwierig.

Von Norden ansegelnd muss man Vorsicht gebrauchen um Bockenis Riff, welches ca. 600 Ellen vom Lande liegt und sehr steinigt ist, zu vermeiden. Sodann liegen vor der Bucht zwei landlose Gründe: Stollergrund und Mittelgrund. Auf ersterem bricht sich die See bei schwerem Wetter und ist derselbe bei 16 bis 30 Fuss Wasser für grosse Schiffe nicht passirbar. Der Mittelgrund ist eine Sandbank auf 21 bis 24 Fuss Tiefe. Das Fahrwasser geht auf beiden Seiten von diesen Gründen.

Die Beschaffenheit des Meeresgrundes (ob Schlick oder Sand) im Fahrwasser gestattet nicht dasselbe beim Einlothen zu erkennen.

2. Die Kieler Förde wird von einem trichterförmig nach Innen zu sich verengenden Aussenhafen von Bülkhuck bis zur Festung Fridrichsort, und von dem eigentlichen Hafen, binnenwärts von Friedrichsort, gebildet.

Der Aussenhafen bietet eine gute Rhede, die nur bei Nordstürmen exponirt, aber bei westlichen, resp. östlichen Windrichtungen Schutz gewährt.

Der eigentliche Hafen bietet einen bei den stärksten Stürmen vollkommen sichern Ankergrund für alle Arten von Schiffen. Er nimmt eine Fläche von gegen 15 Millionen Quadrat-Meter oder

ca. 1,040,000 preuss. Quadrat-Ruthen ein, liefert mithin Ankergrund für die grösste Marine, zumal die Tiefe noch dicht am Strande 5 bis 6 Faden beträgt.

Innerhalb Friedrichsort, wo die Einfahrt von Land zu Land ca. 4000 Fuss, das Fahrwahsser 2400 Fuss breit ist, liegt beim Einsegeln auf Steuerbordseite der schleswigh-holsteinische Canal, welcher durch die Eider mit der Nordsee verbunden ist. Zwischen dem Canale und Friedrichsort ist eine Bucht, deren Ufer sich besonders zur Anlage von Docks und Marineetablissements eignet. Eine Kriegsmarine könnte hier von der weiter einwärts in der Wyker Bucht zu placirenden Handelsmarine isolirt liegen und würde durch die Festung Friedrichsort und durch leicht auf dem von Natur günstigen Ufer zu errichtende Befestigungen (Braunenberg, Flötenberg etc.) gegen Angriffe gesichert sein.

Der Hafen ist bis ganz an die Stadt so ausgezeichnet rein, dass man ohne Gefahr einkreuzen kann, und hat noch an den Bollwerken 16—20 Fuss Tiefe, so dass schon jetzt sehr grosse Schiffe am Lande liegend, löschen und laden können.

Der Schiffbau in Kiel hat gegenwärtig eine hohe Stufe erreicht. Die dort gebauten Schiffe werden überall gern gesehen.

Die Schwentine, ein kleiner, aber wasserreicher, vom Plönersee kommender Fluss, der bei Neumühlen in den Hafen mündet, liefert ausrüstenden Schiffen ein vorzügliches Wasser. Bohrwurm ist nicht im Hafen.

Das Ansegeln des Hafens betreffend, so wird dasselbe durch die Landmarken sowohl, wie durch die Beschaffenheit des abzulothenden Meeresgrundes sehr begünstigt. Beim Ansegeln nämlich von Norden her, erkennt man die Förde schon auf sehr grosse Entfernung durch das hohe Land bei Nienhoff und dessen Bewaldung. Von Osten kommend und längs der Küste segelnd, hält man sich auf 4 bis 5 Faden Wasser, passirt Hohewacht, das gleichfalls sehr hoch liegt und durch den Hessenstein ein hervorragendes Zeichen bietet. Alsdann westwärts segelnd sieht man bei Tage Bülk, welches sich durch die weissen Gebäude der Lootsenwohnung, die sich auf dem dunkeln Hintergrunde eines Wäldchens scharf abheben, sehr deutlich erkennbar macht. Nachts ist Bülk durch das dort befindliche Leuchtfeuer bezeichnet. In nautischer Hinsicht kann man die Bülk angebenden Kennzeichen zu den besten rechnen.

Die Förde ist aber auch unter ungünstigen Umständen, Nachts und bei nebligem Wetter, wenn Leuchtfeuer nicht sichtbar sind, immer anzusegeln, indem man sich stets mit Sicherheit einlothen kann. *) Man lothet sich nämlich 7—10 Faden Schlickgrund haltend in die Förde; trifft man Sandgrund, so ist dies das leicht erkennbare Zeichen, den Cours zu verändern. Uebrigens wird man die gewöhnliche Operation des Anlothens sowohl bei Tage wie des Nachts von Bülk an vornehmen, um eben mit Sicherheit die Sandgründe westwärts Bülk und ostwärts Bottsand nicht zu berühren. Den steil aufgehenden Laboer Sand kann man von ostwärts kommend anlothen; aussegelnd jedoch ist er nicht anzulothen, was indessen, da man nicht gerade im Nebel ausgehen wird, nicht nachtheilig ist, indem die Farbe des Wassers schon von Weitem den Sandgrund angiebt.

Wenn man Nachts die Förde anläuft, steuert man, wenn Bülk im Westen, auf 9 Faden Tiefe auf Bülksflack, SW. zu S. nach Friedrichsort, von wo ein Riff ausläuft, welches steil tief zugeht und an dessen Ende eine grosse schwarze Tonne mit Stock und Ballon in 5 Faden Tiefe liegt; zugleich ist auf Friedrichsort eine Laterne angezündet und wird es keine Schwierigkeiten haben, eine Laterne am Ende des Riffes einzusetzen. Ueberall ist guter Ankergrund (Lehmschlick).

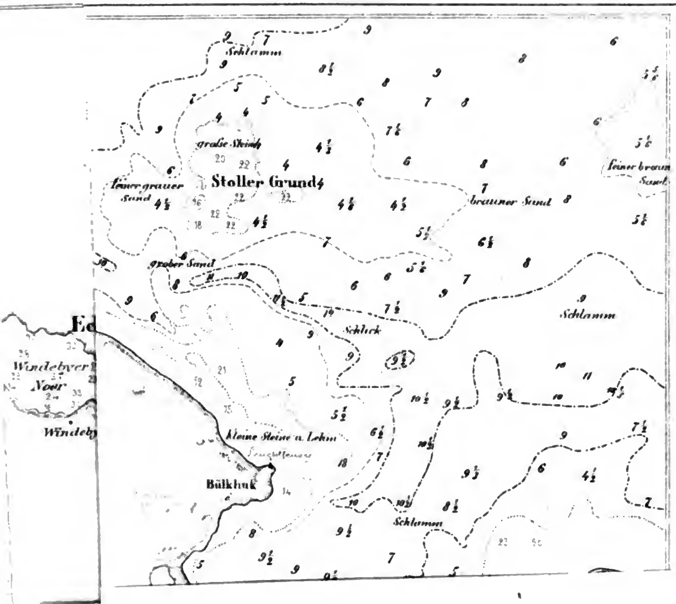
Es kann nicht zweifelhaft sein, welche der beiden Förden in nautischer Hinsicht die vorzüglichere ist.

---

*) Ein merkwürdiges Beispiel hierfür gab der jetzige englische Admiral Sir George Elliot, der während des russischen Krieges mit seinem Linienschiffe „James Watt", 89 Kanonen, 3083 Tons, 600 Pferdekraft in der Nacht und ohne Lootsen in den Kieler Hafen einlief.

Berichtigungen zu dem ersten unter gleichem Titel erschienen Hefte.

S. 4,	Zeile 19	v. u.	lies:	ablösbaren	statt	unlösbaren.
S. 10,	„ 5	v. ob.	„	Nipsau	„	Ripenau.
S. 21,	„ 7	v. u.	„	84'	„	64'.


Schlamm
Stoller Grund
feiner grauer Sand
brauner Sand
grober Sand
Schlick
Schlamm
Windebyer Noor
Windeby
Kleine Steine u. Lehm
Bülkhuk
Schlamm

Druck von C. F. Mohr.